

P24640.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Jong Han PARK et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : MULTI-TYPE AIR CONDITIONER WITH PLURALITY OF DISTRIBUTOR  
ABLE TO BE SHUTOFF

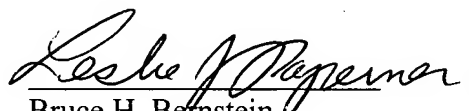
**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Korean Application No. 10-2003-0003049, filed January 16, 2003. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Korean application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Jong Han PARK et al.

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027

Reg No  
33,329

December 3, 2003  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191



This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원년월일 : 2003년 01월 16일  
Date of Application JAN 16, 2003

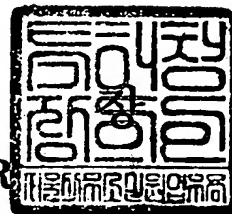
출원인 : 엘지전자 주식회사  
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 04 08 09

특 허 청

**COMMISSIONER**



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0004
【제출일자】	2003.01.16
【국제특허분류】	F24F
【발명의 명칭】	차단 가능한 다중 분배기를 갖는 냉난방 동시형 멀티공기 조화기
【발명의 영문명칭】	Multi-type air conditioner for cooling/heating the same time
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김용인
【대리인코드】	9-1998-000022-1
【포괄위임등록번호】	2002-027000-4
【대리인】	
【성명】	심창섭
【대리인코드】	9-1998-000279-9
【포괄위임등록번호】	2002-027001-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장승용
【성명의 영문표기】	CHANG,Seung Yong
【주민등록번호】	730702-1560027
【우편번호】	158-052
【주소】	서울특별시 양천구 목2동 229-11 화신빌라 202호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박영민
【성명의 영문표기】	PARK,Young Min
【주민등록번호】	591224-1140619

【우편번호】	405-300
【주소】	인천광역시 남동구 논현동 소래마을 풍림아파트 109-1203
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	정백영
【성명의 영문표기】	CHUNG,Baik Young
【주민등록번호】	611026-1069412
【우편번호】	407-310
【주소】	인천광역시 계양구 용종동 213-2(43/1) 초정마을 두산아파트 304동 1 902호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이창선
【성명의 영문표기】	LEE,Chang Seon
【주민등록번호】	681013-1898841
【우편번호】	153-011
【주소】	서울특별시 금천구 독산1동 1095 독산 한신아파트 9동 1201호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김승천
【성명의 영문표기】	KIM,Sung Chun
【주민등록번호】	681019-1009710
【우편번호】	140-728
【주소】	서울특별시 용산구 이촌1동 한가람아파트 205동 501호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤석호
【성명의 영문표기】	Y00N,Seok Ho
【주민등록번호】	730426-1042018
【우편번호】	151-052
【주소】	서울특별시 관악구 봉천2동 동아아파트 104동 1602호
【국적】	KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 최성오  
**【성명의 영문표기】** CHOI, Sung Oh  
**【주민등록번호】** 740103-1645924  
**【우편번호】** 423-060  
**【주소】** 경기도 광명시 하안동 651번지 411동 208호  
**【국적】** KR

**【발명자】**

**【성명의 국문표기】** 박종한  
**【성명의 영문표기】** PARK, Jong Han  
**【주민등록번호】** 680531-1093219  
**【우편번호】** 423-060  
**【주소】** 경기도 광명시 하안동 주공아파트 901동 604호  
**【국적】** KR

**【심사청구】**

청구

**【취지】**

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
 김용인 (인) 대리인  
 심창섭 (인)

**【수수료】**

<b>【기본출원료】</b>	20 면	29,000 원
<b>【가산출원료】</b>	7 면	7,000 원
<b>【우선권주장료】</b>	0 건	0 원
<b>【심사청구료】</b>	5 항	269,000 원
<b>【합계】</b>	305,000 원	

**【첨부서류】**

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 난방운전과 냉방운전이 동시에 수행되는 냉난방 동시형 멀티공기조화기 및 설치상의 자유도를 향상시킴과 함께 필요에 따라 냉매유입이 차단 가능한 다중 분배기를 갖는 냉난방 동시형 멀티공기조화기에 관한 것이다.

이를 위하여, 본 발명은, 실외에 설치되며 내부에 압축기와 실외열교환기를 갖는 실외기와, 실내의 각 룸에 각각 설치되며 내부에 전자팽창밸브와 실내열교환기를 각각 갖는 다수대의 실내기와, 상기 다수개의 실내기의 설치상의 자유도를 높이기 위해 상기 실외기와 상기 다수개의 실내기 사이에 적어도 두 개 이상 구비되어 상기 실외기로부터 유입된 냉매를 냉방전실·난방전실·냉방주체동시·난방주체동시 운전조건에 따라 상기 다수대의 실내기에 선택적으로 안내하는 다중 분배기와, 상기 다중 분배기 중 어느 한 분배기에 연결된 실내기들이 운전을 요하지 않을 때 그 분배기로의 냉매 유입을 차단시키는 냉매유입차단수단이 포함되어 이루어진 냉난방 동시형 멀티공기조화기를 제공한다.

**【대표도】**

도 1

**【색인어】**

차단, 다중, 분배기, 냉난방, 멀티

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

차단 가능한 다중 분배기를 갖는 냉난방 동시형 멀티공기조화기{Multi-type air conditioner for cooling/heating the same time}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 차단 가능한 다중 분배기 및 과냉확보장치를 구비한 냉난방 동시형 멀티공기조화기를 개략적으로 도시한 회로도.

도 2a는 냉방전실운전시 도 1의 냉매유동을 나타낸 동작도.

도 2b는 난방전실운전시 도 1의 냉매유동을 나타낸 동작도.

도 3a는 냉방주체동시운전시 도 1의 냉매유동을 나타낸 동작도.

도 3b는 난방주체동시운전시 도 1의 냉매유동을 나타낸 동작도.

도 4는 도 1의 과냉확보장치의 구성을 나타낸 개념도.

도 5는 도 1의 과냉확보장치에 의한 과냉원리를 나타낸 P-h 선도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

A: 실외기

1: 압축기

2: 실외열교환기

3c: 고압액상냉매관

4: 제2 연결배관(고압기상냉매관)

5: 제3 연결배관(저압기상냉매관)

B: 다중 분배기

C: 실내기

61: 실내측 전자팽창밸브

62: 실내열교환기

71: 제1 분지관

72: 제2 분지관

73: 제3 분지관

80: 냉매유입차단수단

100: 과냉확보수단

110, 120: 열교환기

130: 헤더

140: 팽창밸브

150: 제1 유도분지관

160: 제2 유도분지관

170: 정지유닛

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<20> 본 발명은 냉난방 동시형 멀티공기조화기에 관한 것으로서, 더 상세하게는 차단 가능한 다중 분배기를 갖는 냉난방 동시형 멀티공기조화기에 관한 것이다.

<21> 일반적으로, 공기조화기는, 주거공간, 레스토랑, 또는 사무실 등의 실내 공간을 냉방 또는 난방시키기 위한 장치로서, 오늘날에는 다수의 룸으로 구획된 실내공간을 보다 효율적으로 냉방 또는 난방시키기 위해 각 룸을 냉방 또는 난방운전시키는 멀티공기조화기의 개발이 지속적으로 이루어지고 있는 추세에 있다.

<22> 특히, 이러한 멀티공기조화기는, 한 대의 실외기에 다수대의 실내기가 연결되어 각각의 실내기가 각 룸에 설치되는 형태로 이루어져, 난방과 냉방 중 어느 하나의 운전모드로 동작되어 실내를 공기조화시키게 된다.

<23> 그러나, 실내에 구획된 여러 룸 중, 어느 룸은 난방이 필요하고 다른 어느 룸은 냉방이 필요한 경우에 있어서도 냉방모드 혹은 난방모드로 기기가 일률적으로 운전되기 때문에, 이러한 요구에 대응하지 못하는 한계가 있었다.



<24> 예를 들어, 빌딩에 있어서는, 룸의 위치나 시간에 따라서 온도차가 발생하는 곳이 있게 되는데, 즉 빌딩의 북측면 룸은 난방을 필요로 하게 되는 반면, 남측면 룸은 햇빛 때문에 냉방을 필요로 하게 되는데, 이러한 요구에 기기가 대응하지 못하는 한계가 있었다.

<25> 또한, 전산실을 갖춘 경우에 있어서도, 여름철뿐만 아니라 겨울철에도 전산설비의 발열부하를 해결하기 위하여 항상 냉방을 필요로 하게 되는데, 이러한 요구에 기기가 대응하지 못하는 한계가 있었다.

<26> 결국, 이러한 필요성에 따라, 기기 동작 중 동시에 각 룸을 개별적으로 공기조화시킬 수 있는 즉, 난방을 요하는 룸에는 이에 설치된 실내기에 난방모드가 작동되도록 하고 이와 동시에 냉방을 요하는 룸에는 이에 설치된 실내기에 냉방모드가 작동되도록 하는 냉난방 동시형 멀티공기조화기의 개발이 요구되고 있다.

#### 【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<27> 상술한 필요성에 근거하여, 본 발명의 목적은 난방운전과 냉방운전이 동시에 수행되는 냉난방 동시형 멀티공기조화기를 제공하는데 있다.

<28> 본 발명의 다른 목적은 설치상의 자유도를 향상시킴과 함께 필요에 따라 냉매유입이 차단 가능한 다중 분배기를 갖는 냉난방 동시형 멀티공기조화기를 제공하는데 있다.

#### 【발명의 구성 및 작용】

<29> 상기 목적을 달성하기 위해서, 본 발명은, 실외에 설치되며 내부에 압축기와 실의 열교환기를 갖는 실외기와, 실내의 각 룸에 각각 설치되며 내부에 전자팽창밸브와 실내 열교환기를 각각 갖는 다수개의 실내기와, 상기 다수개의 실내기의 설치상의 자유도를

높이기 위해 상기 실외기와 상기 다수개의 실내기 사이에 적어도 두 개 이상 구비되어, 상기 실외기로부터 유입된 냉매를 냉방전실·난방전실·냉방주체동시·난방주체동시 운전조건에 따라 상기 다수대의 실내기에 선택적으로 안내하는 다중 분배기와, 상기 다중 분배기 중 어느 한 분배기에 연결된 실내기들이 운전을 요하지 않을 때 그 분배기로의 냉매 유입을 차단시키는 냉매유입차단수단이 포함되어 이루어진 냉난방 동시형 멀티공기조화기를 제공한다.

<30> 여기서, 상기 냉매유입차단수단으로는 비용측면에서 저렴한 온/오프밸브가 채용됨이 바람직하다.

<31> 이와 더불어, 상기 다중 분배기내에 구비되며 상기 냉매가 흐르는 배관 중 고압액관냉매가 흐르는 배관상에 구비되어 과냉상태를 확보시키는 과냉확보수단이 더 포함되어 이루어짐이 더욱 바람직하다.

<32> 따라서, 본 발명에 따르면, 각 룸 전체를 난방시키는 난방전실운전과 각 룸 전체 중 일부를 동시에 냉방시키는 난방주체동시운전과, 각 룸 전체를 냉방시키는 냉방전실운전과 각 룸 전체 중 일부를 동시에 난방시키는 냉방주체동시운전이 가능하게 된다. 또한, 다수대의 실내기의 설치상의 자유도가 향상됨과 함께 비운전되는 실내기와 연결된 분배기로의 냉매유입이 미리 차단되어 운전효율이 향상되게 된다. 그리고, 기체가 섞인 이상의 냉매가 전자팽창밸브로 유입되지 않아 냉동효율이 향상됨과 더불어 기상냉매에 의한 이상소음을 미연에 막을 수 있게 된다.

<33> 이하, 첨부도면을 참조하여, 본 발명에 따른 차단 가능한 다중 분배기를 갖는 냉난방 동시형 공기조화기 및 이에 적용되는 과냉확보수단의 바람직한 실시예를 설명한다.

- <34> 먼저, 도 1을 참조하여, 본 발명에 따른 차단 가능한 다중 분배기를 갖는 냉난방 동시형 공기조화기를 설명하면 다음과 같다. 그리고, 설명의 편의상, 후술하는 도면부호 22는 「22a, 22b, 22c」를 가리키고, 24는 「24a, 24b, 24c」를 가리키며, 25는 「25a, 25b, 25c」를 가리키고, 61은 「61a, 61b, 61c」를 가리키며, 62는 「62a, 62b, 62c」를 가리킨다.
- <35> 본 발명에 따른 차단 가능한 다중 분배기를 갖는 냉난방 동시형 공기조화기는, 도 1에 도시된 바와 같이, 실외기(A)와 다중 분배기(B; B1, B2) 그리고 다수개의 실내기(C)로 크게 이루어지며, 상기 실외기(A)에는 압축기(1)와 실외열교환기(2) 등이 내설되고, 상기 각 분배기(B1, B1)에는 안내배관부(20)와 밸브부(30)가 내설되며, 상기 각 실내기(C)에는 실내열교환기(62)와 전자팽창밸브(61) 등이 각각 내설되어 이루어진다.
- <36> 이하, 상기 실외기(A)와 상기 다중 분배기(B) 그리고 상기 다수개의 실내기(C)의 구체적인 실시예를 순서대로 설명한다.
- <37> 첫째, 상기 실외기(A)는 다음과 같은 구성요소를 갖는다.
- <38> 상기 실외기(A)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 압축기(1)와, 실외열교환기(2)와, 상기 압축기(1)에 연결되어 냉매를 상기 분배기(B)로 안내하거나 상기 분배기의 냉매를 상기 압축기로 안내하는 배관유닛과, 상기 실외기 내 배관유닛상에 구비되어 냉매의 흐름을 절환시키는 절환유닛(6)으로 이루어진다.
- <39> 여기서, 상기 배관유닛은, 상기 압축기(1)의 토출단과 상기 분배기(B)를 연결함과 함께 그 사이에 상기 실외열교환기(2)가 연설되는 제1 연결배관(3)과, 상기 제1 연결배관의 전단측(3a, 제1 연결배관 중 압축기의 토출측)과 상기 분배기(B)를 연결하여 고압

의 기체상태의 냉매만을 안내하는 제2 연결배관(4)과, 상기 압축기(1)의 흡입단과 상기 분배기(B)를 연결하는 제3 연결배관(5)으로 이루어짐이 바람직하다.

<40> 그리고, 상기 절환유닛(6)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제1 연결배관(3) 중 상기 제2 연결배관(4)과 상기 실외열교환기(2) 사이의 구간상에 구비되는 사방밸브(6a)와, 상기 사방밸브(6a)와 상기 제3 연결배관(5)을 연결하는 보조연결관(6b)과, 상기 사방밸브(6a)에 구비되어 난방전실·난방주체동시 운전시 상기 밸브체(16)의 일측이 계속해서 가압되도록 냉매를 소정량 안내하여 차단시키는 가압용 폐쇄관(6c)으로 이루어짐이 바람직하다.

<41> 이러한 배관유닛 및 절환유닛을 가지게 되면, 상기 제1 연결배관(3) 중 실외열교환기(2)와 분배기(B) 사이의 구간(3c)은 고압의 액체상태의 냉매가 흐르는 『고압액상냉매관』으로 특정되게 되고, 제2 연결배관(4)은 고압의 기체상태의 냉매가 흐르는 『고압기상냉매관』으로 특정되게 되며, 제3 연결배관(5)은 저압의 기체상태의 냉매가 흐르는 『저압기상냉매관』으로 특정되게 된다. 이에 대한 구체적인 내용은 후술하는 동작설명을 통해 알 수 있다.

<42> 한편, 난방전실·난방주체동시 운전시에는 상기 실외열교환기(2)에서 토출되는 냉매가 계속해서 제1 연결배관(3)의 고압액상냉매구간(3c)을 따라 상기 분배기(B)로 유입되도록 하고, 난방전실·난방주체동시 운전시에는 상기 실외열교환기(2)로 유입되는 냉매가 팽창되어 유입되도록 함이 보다 바람직하다.

<43> 이를 위해, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제1 연결배관(3)의 고압액상냉매구간(3c)에 구비되어 난방전실·난방주체동시 운전시 냉매의 흐름을 차단시키고 난방전실·난방주체동시 운전시 냉매를 통과시키는 체크밸브(7a)와, 상기 체크밸브(7a)를 경계로

상기 고압액상냉매구간(3c)에 병렬되게 구비되어 난방전실·난방주체동시 운전시 냉매를 안내하는 병렬배관(7b)과, 상기 병렬배관(7b)에 구비되어 상기 난방전실·난방주체동시 운전시 상기 실외열교환기(2)로 유입되는 냉매를 팽창시키는 난방용 전자팽창밸브(7c)가 더 포함되어 이루어짐이 보다 바람직하다.

<44> 그리고, 미설명된 도면부호 9는 어큐물레이터를 나타낸다.

<45> 둘째, 상기 다중 분배기(B)는 다음과 같은 구성요소를 갖는다.

<46> 설명에 앞서, 상기 다중 분배기는, 상기 실내기(C)의 설치상의 자유도를 향상시키기 위해 적어도 두개 이상이 구비됨이 바람직하며, 이하에서는 2대의 분배기(B1, B2)를 예로 들어 설명한다.

<47> 구체적으로, 분배기(B)가 두 개(B1, B2)일 경우, 상기 제1 연결배관(3)의 고압액상냉매구간(3c)에는 제1 분지관(71)에 의해 제2 분배기(B2)의 고압액상냉매연결관(21)이 연결되고, 상기 제2 연결배관(4)에는 제2 분지관(72)에 의해 상기 제2 분배기(B2)의 고압기상냉매연결관(23)이 연결되며, 상기 제3 연결배관(5)에는 제3 분지관(73)에 의해 상기 제2 분배기(B2)의 저압기상냉매연결관(26)이 연결되어 이루어지며, 어느 한 분배기에 연결된 실내기들이 운전을 요하지 않을 때 그 분배기로의 냉매 유입을 차단시키는 냉매 유입차단수단(80)이 포함되어 이루어진다.

<48> 보다 구체적으로, 상기 냉매유입차단수단(80)으로는 비용이 저렴한 온/오프밸브가 사용되며, 상기 온/오프밸브는, 상기 제1 분배기(B1)와 상기 제2 분배기(B2)내에 각각 구비되되, 실외기(A)와 연결되어 있는 제1, 2, 3 연결배관(3c, 4, 5)과 이에 각각 분지

되어 제2 분배기(B2)와 연결되어 있는 제1, 2, 3, 분지관(71, 72, 73)에 각각 구비되어 이루어진다.

<49> 그리고, 각각의 분배기(B1, B2)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 실외기(A)의 제1 연결배관(3) 또는 상기 제2 연결배관(4)을 따라 유입된 냉매를 상기 각 실내기(C)로 안내함과 함께 상기 각 실내기에서 열교환된 냉매를 상기 실외기의 제1 연결배관(3) 또는 제3 연결배관(5)으로 재 안내하는 안내배관부(20)와, 상기 운전조건에 따라 상기 다수대의 실내기(C)에 선택적으로 냉매가 유입되도록 상기 안내배관부(20)의 냉매 흐름을 제어하는 밸브부(30)가 포함되어 이루어짐이 바람직하다.

<50> 여기서, 상기 안내배관부(30)는, 상기 제1 연결배관(3)의 고압액상냉매구간(3c)에 연결되어 고압의 액상냉매를 안내하는 고압액상냉매연결관(21)과, 상기 고압액상냉매연결관(21)에서 분지되어 고압의 액상냉매를 안내하는 고압액상냉매분지관(22)과, 상기 제2 연결배관(4)에 연결되어 고압의 기상냉매를 안내하는 고압기상냉매연결관(23)과, 상기 고압기상냉매연결관(23)에서 분지되어 고압의 기상냉매를 안내하는 고압기상냉매분지관(24)과, 상기 각 고압기상냉매분지관(24)에서 분지되어 저압의 기상냉매를 안내하는 저압기상냉매분지관(25)과, 상기 각 저압기상냉매분지관(25)을 하나로 합지시켜 상기 제3 연결배관(5)에 연결되는 저압기상냉매연결관(26)이 포함되어 이루어짐이 바람직하다.

<51> 그리고, 상기 밸브부(30)는, 상기 각 고압기상냉매분지관(24)과 상기 각 저압기상냉매분지관(25)에 각각 구비되며 운전조건에 따라 각각 선택적으로 온/오프되는 이방밸브(31, 32)로 이루어짐이 바람직하다.

<52> 이와 더불어, 상기 각 분배기(B1, B2)내에 구비되며 상기 냉매가 흐르는 배관 중 고압액상냉매가 흐르는 배관상에 구비되어 과냉상태를 확보시키는 과냉확보수단(100)이

더 포함되어 이루어짐이 바람직하다. 그 이유는, 빌딩의 옥상에 설치되는 실외기(A)와 실내에 설치되는 제1, 2 분배기(B1, B2) 및 실내기(C)간의 거리가 상당히 길기 때문에, 실외열교환기(2) 또는 실내열교환기(62)에서 응축되어 나오는 냉매가 배관을 따라 흐르는 중 팽창되어 이상상태로 실내기의 전자팽창밸브(61) 또는 실외기의 난방용 전자팽창밸브(7c)로 유입될 우려가 있다. 즉, 기체와 액체가 혼합된 이상냉매의 유입으로 냉동효율이 저하되거나 이상소음이 발생되므로 이를 미연에 차단시켜야 한다. 따라서, 고압액상냉매가 흐르는 배관상에 과냉확보수단(100)이 설치됨이 바람직하다.

<53> 구체적으로, 상기 과냉확보수단(100)은, 도 1과 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 다중 분배기(B1, B2) 각각의 고압액상냉매연결관(21)에 열교환이 가능하도록 구비되는 관형 열교환기(110, 120)와, 상기 다중 분배기 중 어느 한 분배기의 고압액상냉매연결관 전단부 배관상에서 분지되는 헤더(130)와, 상기 헤더상에 구비되어 상기 헤더상의 냉매를 저압기상냉매로 팽창시키는 팽창밸브(140)와, 상기 헤더에서 각각 분지되어 상기 각 열교환기(110, 120)의 일단에 연결되는 제1 유도분지관(150)과, 상기 각 열교환기(110, 120)의 타단에 구비되어 상기 고압액상냉매연결관(21)의 냉매와 열교환된 저압기상냉매를 각 저압기상냉매연결관(26)으로 안내하는 제2 유도분지관(160)과, 상기 다중 분배기 중 적어도 어느 한 분배기로의 냉매 유입이 차단될 때 그 분배기로의 열교환기의 동작을 정지시키는 정지유닛(170)이 포함되어 이루어짐이 바람직하다.

<54> 여기서, 상기 정지유닛(170)은, 상기 제1 유도분지관(150)의 각각에 구비되어 냉매의 유동을 차단시키는 온/오프밸브임이 바람직하다.

<55> 한편, 상기와 같이 이루어진 과냉확보수단(100)은 다음과 같은 원리에 의한 것이다.

- <56> 고압액상냉매관(3c) 또는 고압액상냉매연결관(21)의 이상냉매가 열교환기(110, 120)의 저압기상냉매와 열교환을 수행하게 되면, 도 5의 P-h 선도에 도시된 바와 같이, 등압조건에서 온도가 내려가면서 엔탈피가 낮아지게 되어 과냉상태가 된다. 여기서 A점은 전자팽창밸브의 입구가 된다.
- <57> 한편, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 냉방전실온전시 상기 제2 연결배관(4)에 정체되는 고압의 기체상태 냉매가 액화되지 못하도록 하기 위하여, 상기 제2 연결배관(4)과 상기 저압기상냉매연결관(26) 사이에 액화차단수단(27)이 더 연결되어 이루어짐이 보다 바람직하다. 그 이유는, 제2 연결배관(4)에서 고압의 기체상태 냉매가 그대로 액화되어 머물게 되면 압축기(1)에 냉매부족현상이 발생할 우려가 있기 때문이다.
- <58> 여기서, 상기 액화차단수단(27)은, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 제2 연결배관(4)과 상기 저압기상냉매연결관(26)을 연결하는 바이패스관(27a)과, 상기 바이패스관(27a)상에 구비되어 그 개도량을 조절하면서 제2 연결배관(4)에 정체되는 냉매를 저압의 기체상태로 변환시키는 변환용 전자팽창밸브(27b)로 이루어짐이 바람직하다.
- <59> 셋째, 상기 각 실내기(C)는 다음과 같은 구성요소를 갖는다.
- <60> 각 실내기(C)는, 도 1에 도시된 바와 같이, 상기 기상냉매분지관(22)과 상기 액상냉매분지관(24) 사이에 연결되는 실내열교환기(62) 및 전자팽창밸브(61)와, 상기 실내열교환기에 송풍을 가하는 실내팬(미도시)이 포함되어 이루어진다.
- <61> 이하, 도 2a 내지 도 3b를 참조하여, 상기와 같이 이루어진 본 발명에 따른 냉난방 동시형 멀티공기조화기의 동작 및 이에 따른 냉매의 유동을 설명한다.



<62> 동작설명에 앞서, 분배기의 대수는 2대(B1, B2)로 가정하고, 제1 분배기(B1)에는 비운전 상태의 실내기(C) 3대(C1, C2, C3)가 설치되어 있다고 가정하며, 제2 분배기에는 운전 상태의 실내기(C) 3대(C4, C5, C6)가 설치되어 있다고 가정한다. 그리고, 냉방주체 동시 운전시 2대의 실내기(C4, C5)는 냉방을 나머지 1대의 실내기(C6)는 난방을 수행하고, 이와 반대로 난방주체동시 운전시 2대의 실내기(C4, C5)는 난방을 나머지 1대의 실내기(C6)는 냉방을 수행하는 것으로 가정한다.

<63> 첫째, 도 2a에 도시된 바와 같이, 냉방전실운전시, 상기 압축기(1)에서 토출된 고압기상의 냉매는, 제1 연결배관(3)의 전단측(3a)을 따라 흐르다가 절환유닛(6)의 절환에 의해 대부분은, 계속해서 제1 연결배관의 후단측(3b)을 따라 실외열교환기(2)로 유입되어 응축된 후 체크밸브(7a)를 거쳐 제1 연결배관의 고압액상냉매관(3c)을 따라 흐르다가 제2 분배기(B2)의 제1 분지관(71)에 편입된 후 고압액상냉매연결관(21)으로 유입되게 된다. 이와 함께, 상기 고압액상냉매관(3c)의 일부 냉매는 헤더(130)에 편입되어 팽창밸브(140)에서 팽창된 후 제1 유도분지관(150)을 따라 열교환기(120)에 유입되고 고압액상냉매연결관(21)의 냉매와 열교환을 한 후 제2 유도분지관(160)을 따라 제3 분지관(73)을 통해 저압기상냉매관(5)으로 편입되게 된다. 한편, 나머지 일부의 고압기상의 냉매는, 제2 분배기(B2)의 고압기상냉매분지관(24)측 이방밸브(31)의 차단으로 바이패스관(27a)으로 편입된 후 변환용 전자팽창밸브(27b)를 거치면서 저압기상의 냉매로 전환되어 제2 분배기(B2)의 저압기상냉매연결관(26)으로 유입되게 된다.

<64> 그리고, 제2 분배기(B2)의 고압액상냉매연결관(21)으로 과냉도가 확보되어 유입된 고압액상의 냉매는, 각각 고압액상냉매분지관(22)으로 분지된 후 각 실내측 전자팽창밸브



브(61)를 거치면서 팽창되고 각 실내열교환기(62)를 거치면서 증발됨과 함께 각 룸을 난방시키게 된다.

<65> 이후, 증발된 냉매는, 각 고압기상냉매분지관(24)측 이방밸브(31)의 차단으로 각 저압기상냉매분지관(25)을 거치면서 상기 저압기상냉매연결관(26)에 편입된 후 제3 분지관(73) 및 저압기상냉매관(5)을 따라 압축기(1)로 흡입되게 된다. 이때, 일부는 보조연결관(6b)을 따라 이미 절환된 사방밸브(6a)에 의해 가압용 폐쇄관(6c)으로 유입되지만 더 이상의 유동은 하지 못하고 결국 압축기(1)로 흡입되게 된다.

<66> 둘째, 도 2b에 도시된 바와 같이, 난방전실운전시, 압축기(1)에서 토출된 고압기상의 냉매는, 제1 연결배관(3)의 전단측(3a)을 따라 흐르다가 절환유닛(6)의 절환에 의해 실외열교환기(2)를 거치지 않고 고압의 기체상태로 제2 분배기(B2)의 제2 분지관(72)과 고압기상냉매연결관(23)에 순차적으로 유입되게 된다.

<67> 그리고, 제2 분배기(B2)의 고압기상냉매연결관(23)으로 유입된 고압기상의 냉매는, 고압기상냉매분지관(24)으로 분지된 후 각 실내열교환기(62)를 거치면서 각 룸을 난방시킴과 함께 응축되게 된다.

<68> 이후, 응축된 냉매는, 개방된 실내측 전자팽창밸브(61)을 거친 후 고압액상냉매분지관(22)을 따라 각각 흐르다가 고압액상냉매연결관(21)으로 모이게 되고, 이후 제1 분지관(71)과 제1 연결배관(3)의 고압액상냉매관(3c)을 따라 순차적으로 흐르다가 체크밸브(7a)의 차단으로 실외측 전자팽창밸브(7c)를 거치면서 팽창되고 실외열교환기(2)를 거치면서 증발되어 계속해서 제1 연결배관(3)의 후단측(3b)을 따라 흐르다가 이미 절환된 사방밸브(6a)에 의해 보조연결관(6b)과 저압기상냉매관(5)을 순차적으로 거쳐 압축기(1)로 흡입되게 된다.

- <69> 한편, 상기 고압액상냉매관(3c)의 일부 냉매는 헤더(130)을 따라 흐르다가 팽창밸브(140)에서 팽창된 후 제1 유도분지관(150)을 따라 열교환기(71)에 유입되고, 고압액상냉매연결관(21)의 냉매와 열교환을 한 후 제2 유도분지관(160)을 따라 저압기상냉매연결관(26)으로 편입되게 된다.
- <70> 셋째, 도 3a에 도시된 바와 같이, 냉방주체동시운전시, 압축기(1)에서 토출된 고압기상의 냉매는, 제1 연결배관(3)의 전단측(3a)을 따라 흐르다가 일부는, 제2 연결배관(4)을 따라 제2 분배기(B2)의 제2 분지관(72)과 고압기상냉매연결관(23)으로 유입되게 되고, 나머지 일부는, 절환유닛(6)의 절환에 의해 계속해서 제1 연결배관(3)의 후단측(3b)을 따라 흐르다가 실외열교환기(2)로 유입되어 응축되게 되고, 응축된 고압액상의 냉매는 체크밸브(7a)를 통과하여 제1 연결배관의 고압액상냉매구간(3c)을 따라 제2 분배기(B2)의 제1 분지관(71)과 고압액상냉매연결관(21)으로 유입되게 된다.
- <71> 그리고, 제2 분배기(B2)의 고압액상냉매연결관(21)으로 유입된 냉매는, 제1, 2 고압액상냉매분지관(22a, 22b)으로 각각 분지된 후 각각 제1, 2 실내측 전자팽창밸브(61a, 61b)를 거치면서 팽창되고 각각 제1, 2 실내열교환기(62a, 62b)를 거치면서 증발됨과 함께 각각의 룸을 냉방시키게 된다.
- <72> 이와 동시에, 제2 분배기(B)의 고압기상냉매관(23)으로 유입된 냉매는, 제3 고압기상냉매분지관(24c)으로 유입된 후 제3 실내열교환기(62c)를 거치면서 난방을 요하는 룸을 난방시킨 후 개방된 제3 실내측 전자팽창밸브(61c)와 제3 고압액상냉매분지관(22c)을 거쳐 상술한 고압액상냉매연결관(21)에 합류되게 된다. 결국 상술한 액상의 냉매와 함께 선택된 제1, 2 고압액상냉매분지관(22a, 22b)으로 필요에 따라 분지된 후 제1, 2 실



내측 전자팽창밸브(61a, 61b)를 각각 거치면서 팽창되고 제1, 2 실내열교환기(62a, 62b)를 각각 거치면서 증발됨과 함께 각각의 룸을 냉방시키게 된다.

<73> 이후, 증발된 냉매는, 제1, 2 고압기상냉매분지관(24)측 이방밸브(31a, 31b)의 차단으로 제1, 2 저압기상냉매분지관(25a, 25b)을 따라 흐르다가 저압기상냉매연결관(26)으로 모이게 되고, 이후 제3 분지관(73)과 저압기상냉매관(26)을 따라 유동하면서 압축기(1)로 흡입되게 된다.

<74> 한편, 상기 고압액상냉매관(3c)의 일부 냉매는 헤더(130)을 따라 흐르다가 팽창밸브(140)에서 팽창된 후 제1 유도분지관(150)을 따라 열교환기(71)에 유입되고, 고압액상냉매연결관(21)의 냉매와 열교환을 한 후 제2 유도분지관(160)을 따라 저압기상냉매연결관(26)으로 편입되게 된다.

<75> 넷째, 도 3b에 도시된 바와 같이, 난방주체동시운전시, 압축기(1)에서 토출된 고압기상의 냉매는, 제1 연결배관의 전단측(3a)을 따라 흐르다가 절환유닛(6)의 절환에 의해 고압기상냉매관(4)을 거쳐 고압상태로 제2 분배기(B2)의 제2 분지관(72)과 고압기상냉매연결관(23)에 유입되게 된다.

<76> 그리고, 제2 분배기(B2)의 고압기상냉매연결관(23)으로 유입된 고압기상의 냉매는, 제1, 2 고압기상냉매분지관(24a, 24b)으로 각각 분지된 후 제1, 2 실내열교환기(62a, 62b)를 각각 거치면서 각각의 룸을 난방시킴과 함께 응축되게 된다.

<77> 이후, 응축된 냉매는, 개방된 제1, 2 실내측 전자팽창밸브(61a, 61b)를 각각 거친 후 제1, 2 고압액상냉매분지관(22a, 22b)을 따라 흐르다가 고압액상냉매연결관(21)으로 모이게 된다. 이 때, 응축된 냉매의 일부는, 고압액상냉매연결관(21)을 따라 흐르다가



제1 분지관(71)과 제1 연결배관(3)의 고압액상냉매관(3c)으로 유입된 후 체크밸브(7a)의 차단으로 실외측 전자팽창밸브(7c)를 거치면서 팽창되고 실외열교환기(2)를 거치면서 증발되어 계속해서 제1 연결배관의 후단측(3b)으로 유입되게 되고 이미 절환된 사방밸브(6a)에 의해 보조연결관(6b)과 저압기상냉매관(5)을 순차적으로 거치면서 압축기(1)로 유입되게 된다.

<78> 이와 동시에, 응축된 냉매의 나머지 일부는, 제3 고압액상냉매분지관(22c)으로 유입되고 제3 실내측 전자팽창밸브(61c)를 거치면서 팽창되고 제3 실내열교환기(62c)를 거치면서 증발되어 냉방을 요하는 룸을 냉방시키게 된다. 이후, 증발된 냉매는, 제3 고압기상냉매분지관(24c)측 이방밸브(31c)의 차단으로 제3 저압기상냉매분지관(24c)을 따라 흐르다가 저압기상냉매연결관(26)으로 유입되게 된다.

<79> 이후, 저압기상냉매연결관(26)으로 유입된 냉매는 제3 분지관(73)과 저압기상냉매관(5)을 따라 압축기(1)로 흡입되게 된다.

<80> 한편, 상기 고압액상냉매관(3c)의 일부 냉매는 헤더(130)을 따라 흐르다가 팽창밸브(140)에서 팽창된 후 제1 유도분지관(150)을 따라 열교환기(71)에 유입되고, 고압액상냉매연결관(21)의 냉매와 열교환을 한 후 제2 유도분지관(160)을 따라 저압기상냉매연결관(26)으로 편입되게 된다.

<81> 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예를 중심으로 살펴보았으며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 본질적 기술 범위 내에서 상기 본 발명의 상세한 설명과 다른 형태의 실시예들을 구현할 수 있을 것이다. 여기서 본 발명의 본질적 기술 범위는 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

**【발명의 효과】**

- <82> 상술한 본 발명에 따른 차단 가능한 다중 분배기를 갖는 냉난방 동시형 공기조화기 및 이에 적용된 과냉확보수단의 효과를 설명하면 다음과 같다.
- <83> 첫째, 본 발명에 의하면, 각 룸 전체를 난방시키는 난방전실운전과 각 룸 전체 중 일부를 동시에 냉방시키는 난방주체동시운전과, 각 룸 전체를 냉방시키는 냉방전실운전과 각 룸 전체 중 일부를 동시에 난방시키는 냉방주체동시운전이 가능한 이점이 있다.
- <84> 둘째, 본 발명에 의하면, 다수대의 실내기의 설치상의 자유도가 향상되는 이점과, 비운전되는 실내기와 연결된 분배기로의 냉매유입이 미리 차단되어 운전효율이 향상되는 이점이 있다.
- <85> 셋째, 본 발명에 의하면, 기체가 섞인 이상의 냉매가 실내기의 전자팽창밸브 및 실외기의 난방용 전자팽창밸브로 유입되지 않아 냉동효율이 향상됨과 더불어 기상냉매에 의한 이상소음을 미연에 막을 수 있는 이점이 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

실외에 설치되며 내부에 압축기와 실외열교환기를 갖는 실외기와;

실내의 각 룸에 각각 설치되며 내부에 전자팽창밸브와 실내열교환기를 각각 갖는 다수대의 실내기와;

상기 다수개의 실내기의 설치상의 자유도를 높이기 위해 상기 실외기와 상기 다수 개의 실내기 사이에 적어도 두 개 이상 구비되어 상기 실외기로부터 유입된 냉매를 냉방 전실·난방전실·냉방주체동시·난방주체동시 운전조건에 따라 상기 다수대의 실내기에 선택적으로 안내하는 다중 분배기와;

상기 다중 분배기 중 어느 한 분배기에 연결된 실내기들이 운전을 요하지 않을 때 그 분배기로의 냉매 유입을 차단시키는 냉매유입차단수단이 포함되어 이루어짐을 특징으로 하는 냉난방 동시형 멀티공기조화기.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

상기 냉매유입차단수단은 온/오프밸브를 포함하는 것임을 특징으로 하는 냉난방 동시형 멀티공기조화기.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 다중 분배기내에 구비되며 상기 냉매가 흐르는 배관 중 고압액상냉매가 흐르는 배관상에 구비되어 과냉상태를 확보시키는 과냉확보수단이 더 포함되어 이루어짐을 특징으로 하는 냉난방 동시형 공기조화기.

【청구항 4】

제 3 항에 있어서,

상기 과냉확보수단은,

상기 다중 분배기 각각의 고압액상냉매연결관에 열교환이 가능하도록 구비되는 열교환기와,

상기 다중 분배기 중 어느 한 분배기의 고압액상냉매연결관 전단부 배관상에서 분지되는 헤더와,

상기 헤더상에 구비되어 상기 헤더상의 냉매를 저압기상냉매로 팽창시키는 팽창밸브와,

상기 헤더에서 각각 분지되어 상기 각 열교환기의 일단에 연결되는 제1 유도분지관과,

상기 각 열교환기의 타단에 구비되어 상기 고압액상냉매연결관의 냉매와 열교환된 저압기상냉매를 각 저압기상냉매관으로 안내하는 제2 유도분지관과,

상기 다중 분배기 중 적어도 어느 한 분배기로의 냉매 유입이 차단될 때 그 분배기로의 열교환기의 동작을 정지시키는 정지유닛이 포함되어 이루어짐을 특징으로 하는 냉난방 동시형 멀티공기조화기.



【청구항 5】

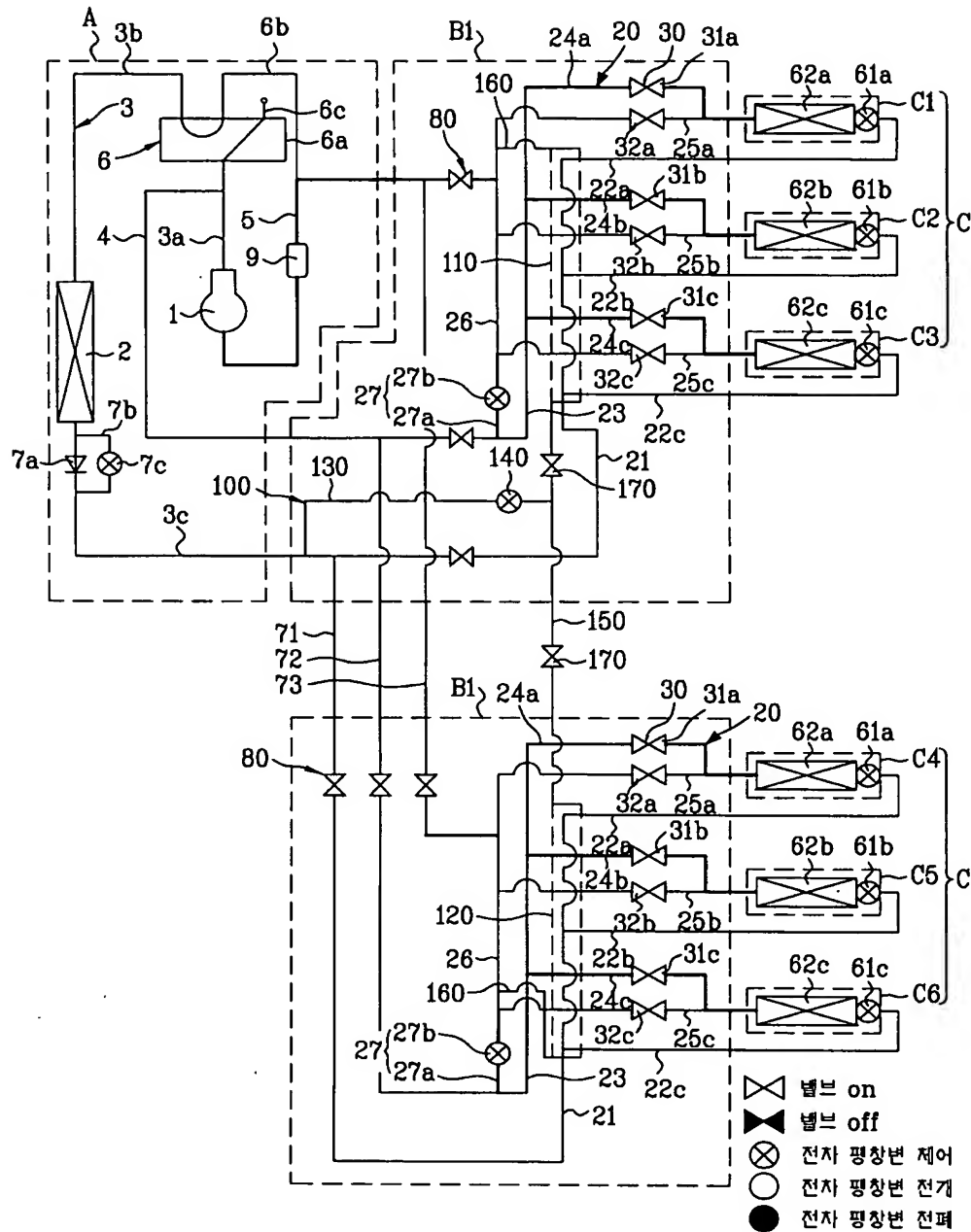
제 4 항에 있어서

상기 정지유닛은;

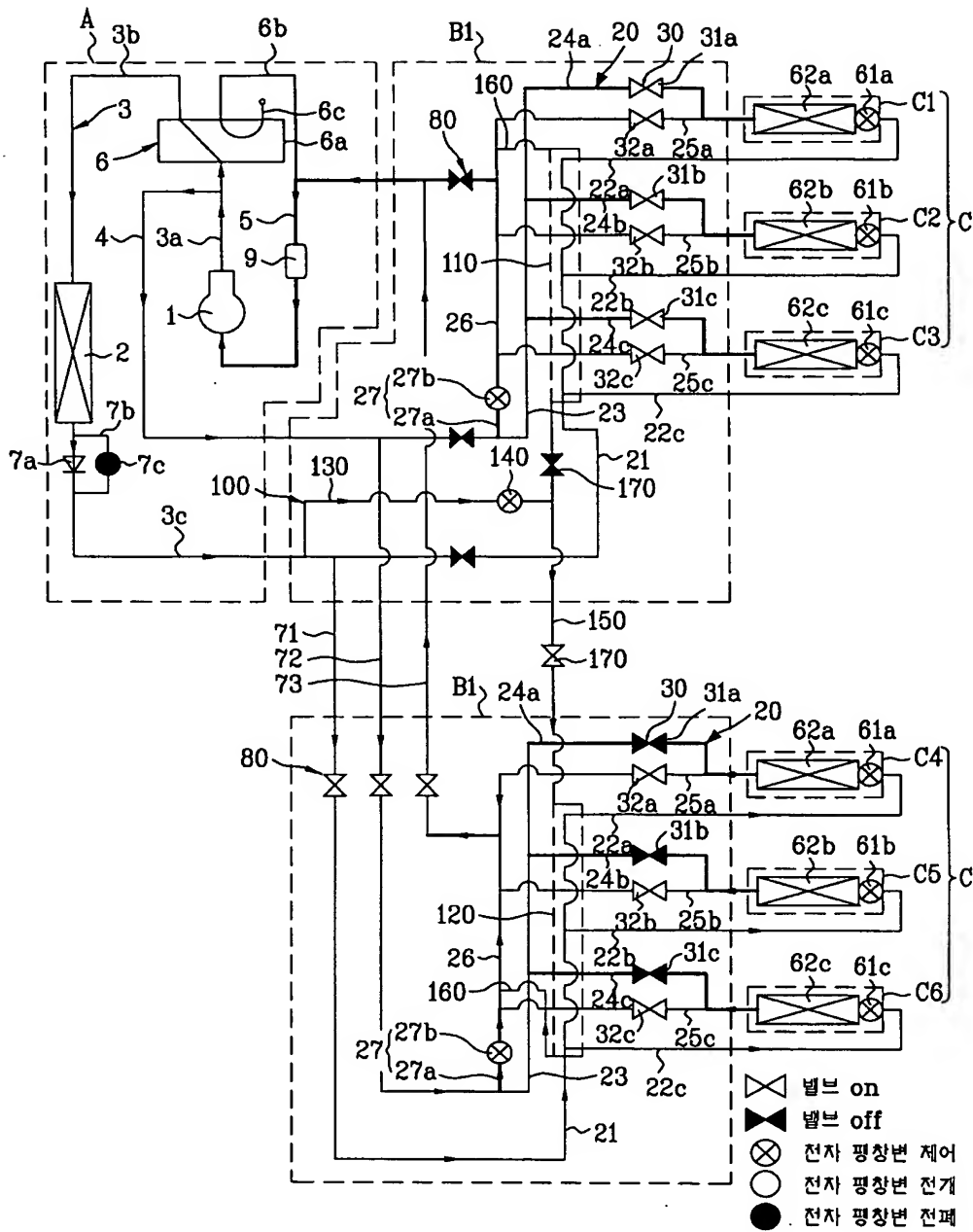
상기 제1 유도분지관의 각각에 구비되어 냉매의 유동을 차단시키는 온/오프밸브를 포함하는 것임을 특징으로 하는 냉난방 동시형 멀티공기조화기.

【도면】

【도 1】



【도 2a】



【도 2b】

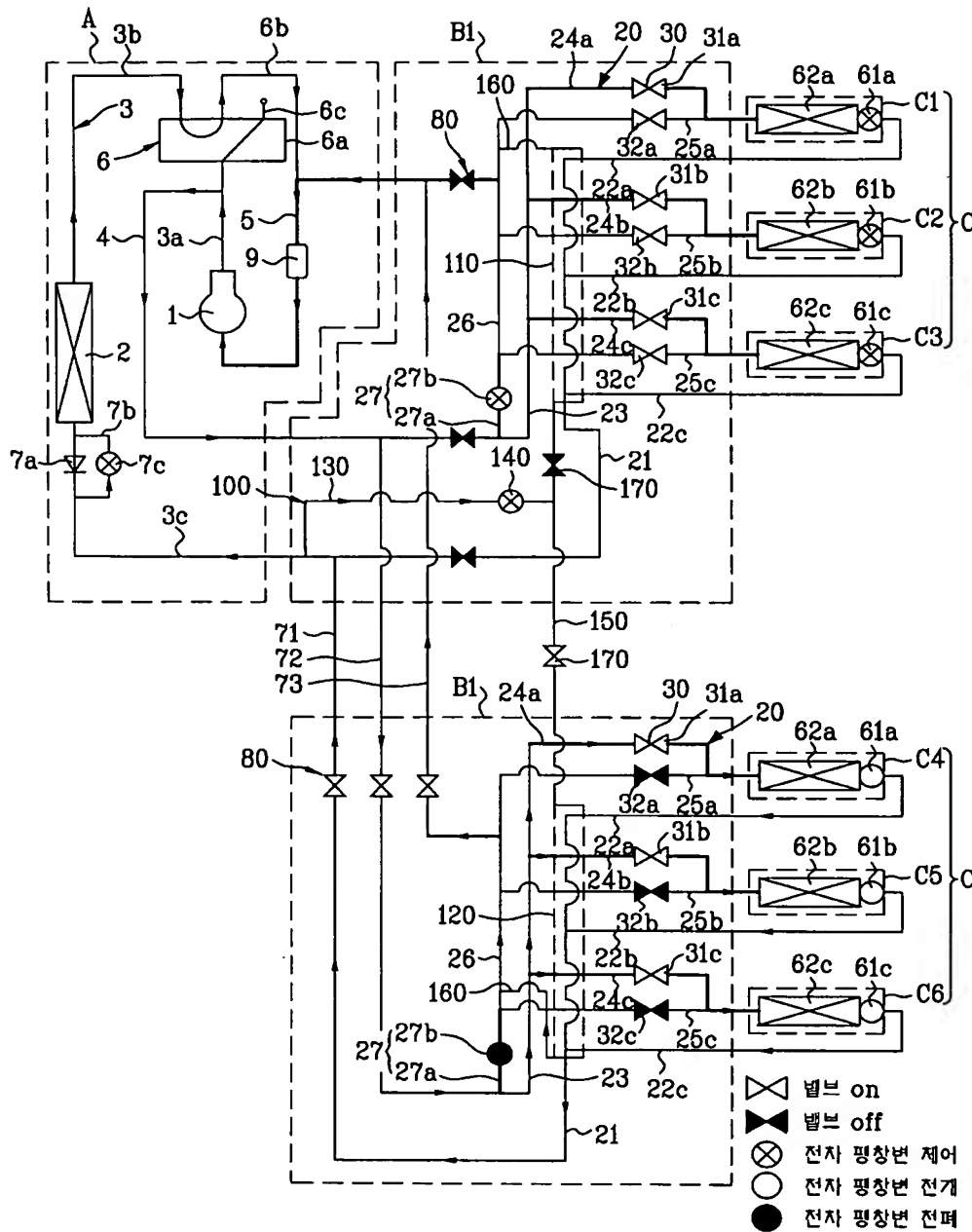
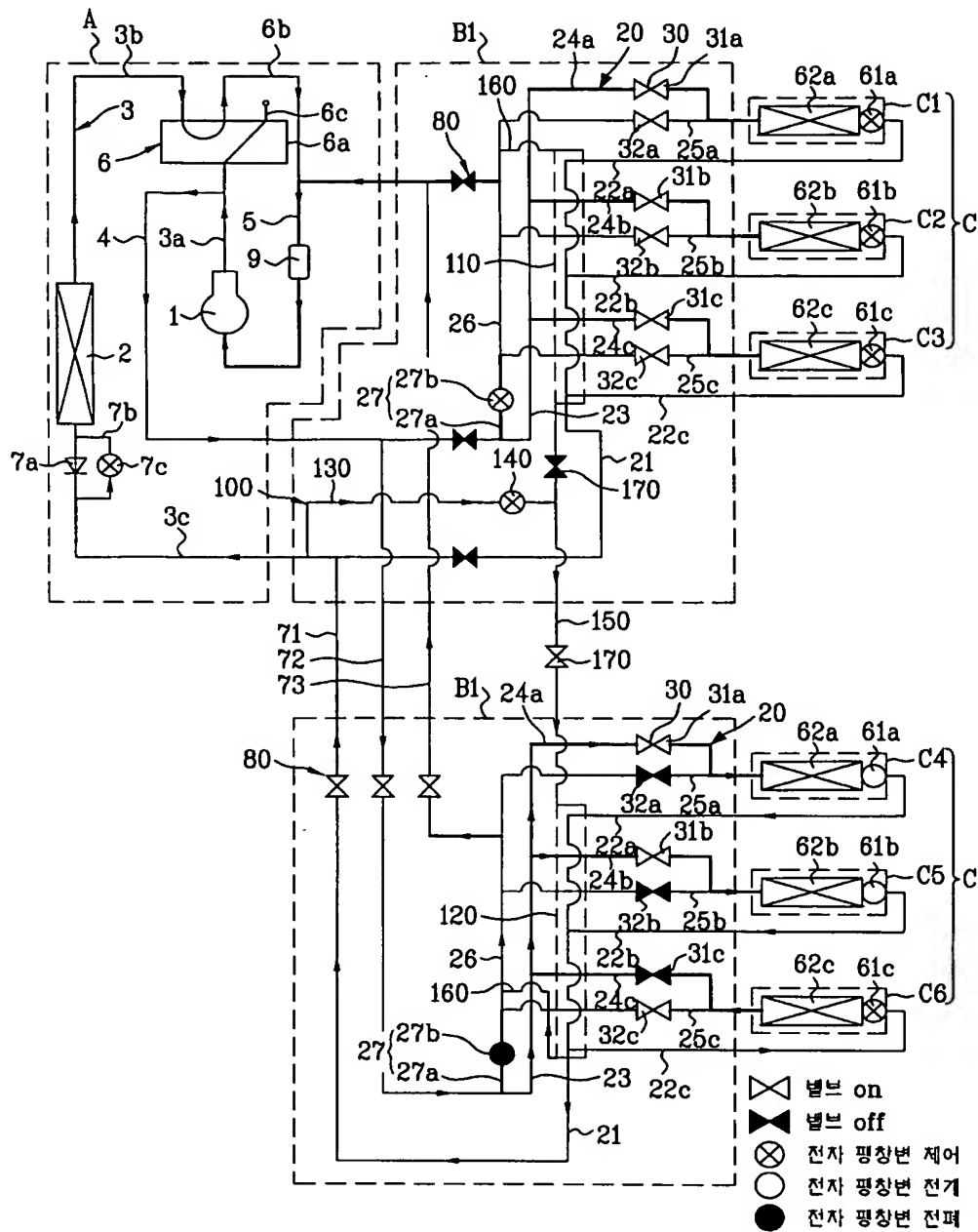
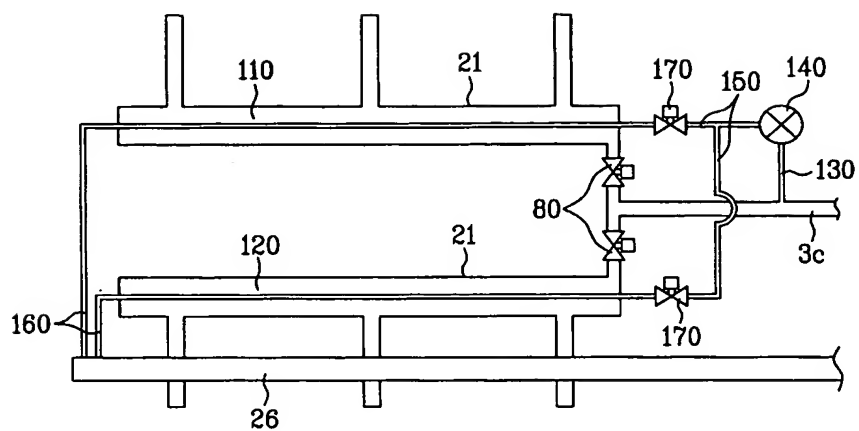


Figure 1 is a schematic diagram of a water supply system for a building. The system includes a water supply source (A) connected to a main supply line (3b). A pump (1) is connected to the main supply line (3b) via a check valve (2). The main supply line (3b) branches into three parallel lines (3a, 3c, 3d) leading to three different floor levels (B1, B2, B3). Each floor level has a set of three parallel lines (24a, 24b, 24c) leading to three different rooms (C1, C2, C3 for B1; C4, C5, C6 for B2; C7, C8, C9 for B3). Each room has a set of three parallel lines (31a, 31b, 31c) leading to three different fixtures (62a, 62b, 62c for B1; 62a, 62b, 62c for B2; 62a, 62b, 62c for B3). The fixtures are connected to a common return line (21) which leads back to the water supply source (A). The diagram shows the flow of water from the source through the pump and various valves and pipes to the fixtures in each room.

【도 3b】



【도 4】



【도 5】

